

NASKAH PUBLIKASI
KORELASI ANTARA KEBIASAAN MEROKOK DAN NILAI ARUS
PUNCAK EKSPIRASI (APE) PADA MAHASISWA YANG
TINGGAL DI RUMAH SUSUN MAHASISWA
UNIVERSITAS TANJUNGPURA



KURNIA KUMALA PUTERI
I11108043

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
TAHUN 2013

LEMBAR PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

**Korelasi antara Kebiasaan Merokok dan Nilai Arus Puncak Ekspirasi
(APE) pada Mahasiswa yang Tinggal di Rumah Susun Mahasiswa
Universitas Tanjungpura**

TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA

KURNIA KUMALA PUTERI

NIM: I11108043

DISETUJUI OLEH,

PEMBIMBING I

dr. Abdul Salam, Sp.P

NIP. 195908141985121001

PEMBIMBING II

dr. Didiek Pangestu Hadi

NIP. 198212242009121003

PENGUJI I

dr. Risa F. Musawaris, Sp.P

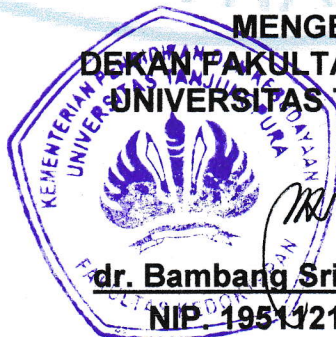
NIP. 197402062009032001

PENGUJI II

dr. Abror Irsan, MMR

NIP. 1198511112010121004

**MENGETAHUI,
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA**



dr. Bambang Sri Nugroho, Sp.PD

NIP. 195112181978111001

Korelasi antara Kebiasaan Merokok dan Nilai Arus Puncak Ekspirasi (APE) pada Mahasiswa yang Tinggal di Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tanjungpura

Kurnia Kumala Puteri¹; Abdul Salam²; Didiek Pangestu Hadi³

Abstrak

Latar Belakang: Merokok merupakan suatu kebiasaan buruk dan merugikan kesehatan. Berbagai sistem organ dalam tubuh dapat terkena efek buruk dari rokok, yang tersering adalah sistem pernapasan. Merokok dapat menyebabkan terjadinya penyempitan dan obstruksi pada saluran napas dan mengakibatkan penurunan fungsi paru. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar hubungan antara kebiasaan merokok dan nilai APE pada mahasiswa yang tinggal di Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tanjungpura (RUSUNAWA UNTAN). **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Sampel penelitian diambil dari seluruh mahasiswa yang tinggal di RUSUNAWA UNTAN selama bulan Oktober 2013 dengan metode *Consecutive sampling*. Data dianalisis menggunakan uji *Point Biserial*. **Hasil:** Seratus tiga mahasiswa masuk ke dalam penelitian. Sebanyak 39 orang (37,9%) memiliki kebiasaan merokok. Rerata nilai APE dari seluruh mahasiswa adalah 498,83 liter/menit. Hasil analisis korelasi antara kebiasaan merokok dan nilai APE menunjukkan nilai $r=-0,481$. **Kesimpulan:** Penelitian menunjukkan terdapat korelasi yang sedang antara kebiasaan merokok dengan nilai APE, dimana mahasiswa yang memiliki kebiasaan merokok menunjukkan nilai APE yang lebih rendah dibandingkan mahasiswa yang tidak merokok.

Kata Kunci : Arus Puncak Ekspirasi, *Peak Flow Meter*, Rokok, Mahasiswa, Fungsi Paru

-
- 1) Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura Pontianak, Kalimantan Barat.
 - 2) Satuan Medik Fungsional Penyakit Paru, Rumah Sakit Umum Daerah dr. Soedarso, Pontianak, Kalimantan Barat.
 - 3) Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura Pontianak, Kalimantan Barat.

Correlation Between Smoking Habit and Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) Values On University Students at Rumah Susun Mahasiswa Tanjungpura University

Kurnia Kumala Puteri¹; Abdul Salam²; Didiek Pangestu Hadi³

Abstract

Background: Smoking is a bad habit and is injurious to health. Various organ systems in the body can be exposed to the ill effects of smoking, the most frequent is respiratory system. Smoking can lead to occurrence of narrowing and obstruction of the airway and cause a decrease in lung function. **Objective:** The purpose of this research is to know the relationship between smoking habit and PEFR values on students living in Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tanjungpura (RUSUNAWA UNTAN). **Methods:** This research is an observational analytic study with cross sectional research design. Samples were taken from all students who live in RUSUNAWA UNTAN in October 2013 with consecutive sampling method. Data were analyzed by point biserial test. **Result:** One hundred and three subjects were included in this research. Thirty nine subjects (37,9%) have smoking habit. The mean of PEFR value in overall subjects is 498,83 liters/minute. The result of corelational analysis between smoking habit and PEFR value is $r=-0,481$. **Conclusion:** There was a moderate correlation between pefr values and smoking habit, where the smoker students show lower pefr values than non-smoker students.

Keyword : Peak Expiratory Flow Rate, Peak Flow Meter, Cigarette, University Student, Pulmonary Function

-
- 1) Medical school, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.
 - 2) Functional medical unit of pulmonary disease, Regional General Hospital dr. Soedarso, Pontianak, West Kalimantan.
 - 3) Department of physiology, Faculty of Medicine, Tanjungpura University, Pontianak, West Kalimantan.

Pendahuluan

Merokok merupakan suatu kebiasaan buruk yang telah mengakar di dalam masyarakat.^{1,2} Di Indonesia, hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2010 menunjukkan bahwa 1 dari 3 orang Indonesia merokok. Usia 15-19 tahun adalah kelompok usia pertama kali merokok yang terbesar, yaitu sebesar 43,3%. Usia ini adalah mereka yang duduk di kelas tiga Sekolah Menengah Pertama (SMP) sampai bangku kuliah.³ Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2003, setiap tahunnya sekitar 4,9 juta orang meninggal akibat merokok, yang sebagian besar diakibatkan oleh penyakit kardiovaskular, kanker, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).⁴

Pada perokok ditemukan adanya percepatan penurunan fungsi paru.⁵ Terdapat berbagai macam jenis peralatan yang dapat digunakan untuk memeriksa fungsi paru, salah satu alat yang paling sering digunakan adalah *Peak Flow Meter* (PFM). PFM lebih sering dipilih dibandingkan alat pengukur fungsi paru lainnya, karena alat ini sederhana, murah, mudah dibawa, serta mudah penggunaannya. Alat ini digunakan untuk memeriksa arus puncak ekspirasi (APE).⁶ Hasil pemeriksaan APE digunakan untuk melihat keadaan diameter saluran pernapasan.^{7,8}

Penelitian ini bertujuan untuk mencari korelasi antara kebiasaan merokok dan nilai APE pada mahasiswa yang tinggal di Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tanjungpura (RUSUNAWA UNTAN). Sehingga diharapkan dengan penelitian ini akan didapatkan gambaran mengenai pengaruh awal kebiasaan merokok terhadap obstruksi saluran pernapasan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Pengambilan data dilakukan dengan cara pengisian kuesioner serta pemeriksaan fisik, yang berupa pemeriksaan tinggi badan dengan menggunakan *Stature Meter Height* dan pemeriksaan APE dengan menggunakan Vitalograph PFM.

Subjek penelitian ini adalah seluruh mahasiswa laki-laki, yang berumur 17-25 tahun, dan tinggal di RUSUNAWA UNTAN Pontianak. Subjek penelitian telah mendapatkan *informed consent* dan setuju untuk menjadi subjek penelitian. Mahasiswa dieksklusikan dari penelitian jika (1) memiliki riwayat penyakit paru, saluran pernapasan atau jantung; (2) sehari-hari sering terpapar oleh debu serta asap polusi selama > 5 jam/hari minimal 1 tahun; (3) memiliki kebiasaan merokok namun tidak setiap hari; (4) meminum alkohol dan minuman yang mengandung kafein < 4 jam sebelum pemeriksaan APE; (5) melakukan olahraga < 30 menit sebelum pemeriksaan APE; dan (6) Dalam keadaan perut penuh setelah makan berat < 2 jam sebelum pemeriksaan APE.

Mahasiswa yang memenuhi kriteria penelitian selanjutnya akan diambil datanya, dan kemudian dikelompokkan berdasarkan kebiasaan merokok dan tidak merokok. Mahasiswa dikatakan merokok apabila Memiliki kebiasaan merokok selama kurun waktu ≥ 1 tahun minimal ≥ 5 batang rokok per hari. Setelah dilakukan pengelompokkan pada subjek selanjutnya dilakukan pengukuran tinggi badan dan nilai APE.

Data hasil penelitian akan dianalisis secara univariat dan bivariat. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis *Point Biserial* untuk melihat korelasi antara kebiasaan merokok dan nilai APE

pada mahasiswa yang tinggal di RUSUNAWA UNTAN. Untuk mengontrol variable perancu dilakukan teknik analisis data dengan uji t tidak berpasangan dengan alternatif uji *mann-whitney*, jika nilai $p < 0,025$ maka analisis dilanjutkan dengan analisis multivariat.

Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari pengurus RUSUNAWA UNTAN, didapatkan bahwa total mahasiswa yang tercatat sebagai penghuni RUSUNAWA UNTAN pada bulan Oktober 2013 adalah sejumlah 126 mahasiswa. Setelah dilakukan eksklusi, maka jumlah subjek yang memenuhi kriteria penelitian adalah sebanyak 103 mahasiswa.

Data yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa, secara umum usia rata-rata mahasiswa adalah 20,8 tahun. Sedangkan tinggi badan rata-rata mahasiswa adalah 166,6 cm. Karakteristik usia dan tinggi badan merupakan salah satu variabel perancu, sehingga karakteristik usia harus dikontrol melalui analisis.

Hasil analisis distribusi data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa variabel usia memiliki distribusi data yang tidak normal, sedangkan variabel tinggi badan memiliki distribusi data yang normal. Oleh sebab itu, variabel usia dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney* dan variabel tinggi badan dianalisis menggunakan uji t tidak berpasangan.

Tabel 1. Analisis Variabel Perancu

	Tidak Merokok (n=39)	Merokok (n=64)	Nilai p
Usia			0,626*
Mean	20,75	20,97	
Minimum	17	17	
Maksimum	24	25	
Rentang	7	8	
Tinggi			0,136**
Mean	166,33	167,05	
Minimum	154	158	
Maksimum	183	177	
Rentang	29	19	

Keterangan: * = Uji *Mann-Whitney*

** = Uji t tidak berpasangan

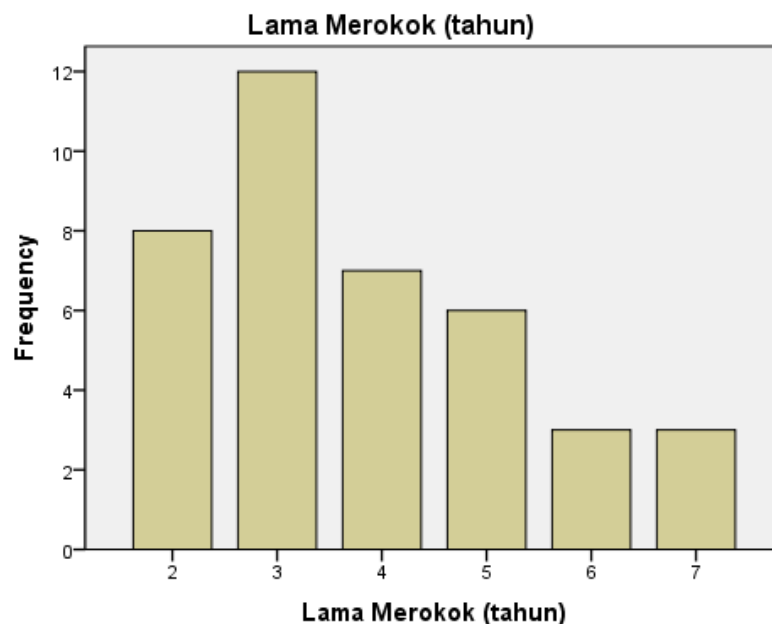
Hasil analisis *Mann-Whitney* untuk usia dan hasil analisis uji t tidak berpasangan untuk tinggi badan pada kelompok yang memiliki kebiasaan merokok dan kelompok yang tidak memiliki kebiasaan merokok berturut-turut adalah $p=0,636$ dan $p=0,136$. Nilai p tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan karakteristik usia dan tinggi badan yang bermakna baik pada kelompok yang merokok ataupun kelompok yang tidak merokok. Sehingga karakteristik usia dan tinggi badan tidak akan menyebabkan terjadinya bias pada hasil penelitian.

Data yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa, jumlah mahasiswa yang memiliki kebiasaan merokok sebanyak 39 orang (37,9%), lebih rendah dibanding jumlah mahasiswa yang tidak memiliki kebiasaan merokok, yaitu sebanyak 64 orang (62,1%). Pada kelompok dengan kebiasaan ditemukan bahwa jumlah konsumsi rokok paling sedikit adalah 5 batang/hari dan yang paling banyak

adalah 32 batang/hari. Rata-rata jumlah konsumsi rokok yang dihabiskan setiap harinya oleh kelompok dengan kebiasaan merokok adalah sebanyak 10,6 batang/hari. Sedangkan untuk durasi lama merokok, pada kelompok dengan kebiasaan merokok ditemukan bahwa lama rokok paling sebentar adalah 2 tahun dan yang paling lama adalah 7 tahun. Rata-rata lama merokok kelompok dengan kebiasaan merokok adalah selama 3,8 tahun.

Tabel 2. Distribusi Jumlah Konsumsi Rokok pada Kelompok Perokok

Jumlah Konsumsi Rokok (batang/hari)	Jumlah	%	Persentase Kumulatif (%)
5	10	9.7	9.7
6	1	1.0	10.7
7	1	1.0	11.7
8	7	6.8	18.4
9	1	1.0	19.4
10	5	4.9	24.3
13	1	1.0	25.2
16	12	11.7	36.9
32	1	1.0	37.9
Total	32	37,9	



Gambar 1. Gambaran Lama Merokok pada Mahasiswa yang Memiliki Kebiasaan Merokok

Hasil penelitian ini hampir sama dengan laporan RISKEDAS (2010). Laporan ini menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa 1 dari 3 orang Indonesia merokok. Dan kelompok terbesar merokok adalah kelompok yang duduk di kelas tiga SMP, SMA dan awal kuliah, yaitu sebesar 43,3%.³ Selain itu beberapa penelitian lain juga menunjukkan hasil yang serupa. Penelitian yang dilakukan oleh Mulya *et al* (2011) juga menunjukkan hasil yang hampir sama. Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa Universitas Pakuan menunjukkan bahwa 44,17% responden yang diteliti memiliki kebiasaan merokok. Dari total tersebut sebanyak 37,74% memiliki tingkat konsumsi rokok tinggi, 24,53% sedang, 23,89% sangat tinggi, 8,81% rendah, dan 5,03% sangat rendah.⁹ Sedangkan Gold *et al* (1996) melakukan penelitian selama 15 tahun pada remaja-remaja yang tinggal di 6 kotan di Amerika Serikat. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa 36% remaja umur 15-18 tahun yang duduk di bangku SMA dan bangku kuliah memiliki kebiasaan

merokok dengan rata-rata konsumsi rokok sebanyak 8,9 batang/hari pada remaja laki-laki dan 7,5 batang/hari pada remaja perempuan.¹⁰ Rerata nilai APE secara umum pada mahasiswa yang tinggal di RUSUNAWA UNTAN yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebesar 498,83 L/menit dengan standar deviasi sebesar 67,13. Nilai APE terendah adalah sebesar 380 L/menit, sedangkan nilai APE tertinggi adalah sebesar 650 L/menit. Penelitian yang dilakukan oleh Saud (2010), menunjukkan hasil yang hampir sama. Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa yang akan mengikuti latihan paduan suara. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa rerata nilai APE pada mahasiswa sebelum dilakukan pelatihan vokal adalah sebesar 466 L/menit.¹¹ Penelitian lain yang dilakukan oleh Rosetya (2011) pada mahasiswa Universitas Diponegoro, menunjukkan bahwa rerata nilai APE mahasiswa sebelum dilakukan intervensi berupa pelatihan renang adalah sebesar 448 L/menit.¹²

Tabel 3. Rerata Nilai APE pada Mahasiswa yang Tinggal di RUSUNAWA UNTAN

Variabel	Minimum (L/menit)	Maksimum (L/menit)	Rerata (L/menit)	Simpangan Baku
Nilai APE (N = 103)	380	650	498.83	67.130

Di lain pihak, penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda dengan beberapa penelitian yang dilakukan di negara lain. Penelitian yang dilakukan Backhouse (1975) pada remaja di Inggris yang berumur 16-20 tahun menunjukkan rerata nilai APE yang lebih tinggi dibanding, yaitu sebesar 564 L/menit.¹³ Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Amiry *et al* (2010) pada remaja yang berumur 14-18 tahun di Iran menunjukkan bahwa nilai rata-rata APE pada remaja-remaja tersebut adalah sebesar 546,57 L/menit. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil dari penelitian yang peneliti dilakukan.¹⁴

Lebih tingginya nilai APE pada beberapa penelitian yang dilakukan di negara lain dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti mungkin disebabkan oleh perbedaan bangsa pada subjek masing-masing penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Hussain *et al* (2007), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai APE pada kelompok subjek yang berusia sama dan memiliki rentang tinggi badan antara 134-141 cm antara bangsa yang tinggal di India, Australia, dan Pakistan. Nilai APE untuk masing-masing bangsa tersebut berturut-turut adalah 285 liter/menit., 302 liter/menit., dan 379 liter/menit. Perbedaan pada nilai APE yang terjadi pada masing-masing bangsa tersebut dapat disebabkan karena adanya perbedaan faktor genetik, gaya hidup, jenis makanan, tinggi badan, dan kondisi lingkungan dari masing-masing bangsa.¹⁵

Hasil analisis menggunakan uji *Point Biserial* didapatkan nilai $p < 0,05$, nilai tersebut menunjukkan terdapat korelasi yang bermakna antara kebiasaan merokok terhadap nilai APE. Dari hasil analisis tersebut juga menunjukkan nilai $r = -0,481$. Nilai $r = 0,481$ menunjukkan bahwa korelasi antara kebiasaan merokok terhadap nilai APE memiliki kekuatan sedang. Sedangkan nilai – (negatif) menunjukkan kuatnya kebiasaan merokok berbanding terbalik dengan tingginya nilai APE.

Tabel 4. Korelasi antara Kebiasaan Merokok terhadap Nilai APE

Variabel	Kebiasaan Merokok		Nilai p	Koefisien Korelasi <i>Point Biserial</i>
	Merokok (n=39)	Tidak Merokok (n=64)		
Nilai APE (tliter/menit)				
Rata-rata	457,69	523,91	0,000	-0,481
SD	(48,529)	(64,725)		
Rentang	270	270		
	380 – 650	380 – 650		

Hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan kesamaan dengan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Abdulrahman (2011) melakukan penelitian terhadap 103 orang perokok dan bukan perokok yang berusia antara 23-60 tahun di Irak. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap nilai rerata APE antara perokok dan bukan perokok.¹⁶ Penelitian lain dilakukan oleh Hussain *et al* (2007) yang meneliti mengenai perbedaan nilai APE pada perokok dan bukan perokok di Pakistan. Dari penelitian tersebut ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada nilai APE antara orang yang merokok dan yang tidak merokok.¹⁵ Sedangkan Gregg dan Nunn (1989) melakukan pengukuran nilai APE terhadap 250 orang perokok dan bukan perokok yang berumur 55 tahun atau lebih di Inggris. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa merokok dapat menyebabkan penurunan nilai APE.¹⁷ Di Indonesia sendiri penelitian tentang perbandingan nilai APE pada mahasiswa yang merokok dan tidak merokok telah dilakukan oleh Santosa dkk (2004). Penelitian ini menghasilkan kesimpulan yang sama, yaitu mahasiswa

yang merokok memiliki nilai APE lebih kecil jika dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak merokok.¹⁸

Pada orang dengan kebiasaan merokok maka akan terjadi perubahan inflamasi pada saluran nafas mereka.^{16,19} Secara histopatologi akan ditemukan adanya peningkatan abnormalitas sel-sel epitel, infiltrasi sel-sel peradangan, hiperplasia vaskular, hiperplasia dan metaplasia sel goblet, edema submukosa, destruksi alveolus, serta fibrosis pada saluran napas perokok tersebut.^{20,21,22} Hasil dari seluruh perubahan patologis yang terjadi pada saluran napas oleh efek rokok akan mengakibatkan terjadinya penyempitan dan obstruksi pada saluran napas besar maupun kecil. Jika sudah terjadi penyempitan saluran napas, maka aliran udara yang melewatinya akan berkurang, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan nilai APE.^{23,24}

Koefisien korelasi yang didapat dari penelitian ini ($r=-0,481$) menunjukkan korelasi yang sedang antara kebiasaan merokok dengan penurunan nilai APE. Korelasi yang tidak terlalu kuat mungkin disebabkan oleh masih relatif singkatnya lama waktu merokok pada subjek penelitian, yaitu sekitar 3,8 tahun. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Ukoli *et al* (2002), penelitian tersebut menemukan bahwa lama merokok berkorelasi erat dengan penurunan fungsi paru. Semakin lama merokok maka akan terjadi penurunan fungsi paru yang semakin besar, sebaliknya pada saat tahun-tahun awal merokok maka penurunan fungsi paru yang terjadi tidak akan terlalu besar.²⁵ Abdulrahman (2011) menyebutkan bahwa setelah 2 tahun merokok maka baru akan mulai terjadi perubahan histopatologi pada saluran napas kecil, dan seiring semakin lamanya merokok maka akan terjadi perubahan yang lebih jauh, termasuk terjadinya perubahan pada fisiologi paru.¹⁶

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini telah menunjukkan bahwa efek buruk dari kebiasaan merokok sudah timbul bahkan

pada perokok usia muda dengan durasi merokok yang relatif baru. Oleh sebab itu, penting dilakukan sosialisasi untuk mengurangi ataupun menghentikan kebiasaan merokok pada masyarakat untuk mengurangi efek buruk rokok terutama pada sistem pernapasan. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya perbaikan fungsi paru pada perokok yang mengurangi atau menghentikan kebiasaan merokok.^{26,27} Vanagundi et al pada tahun 2011 melakukan penelitian dengan membandingkan fungsi paru sebelum dan sesudah penghentian atau pengurangan merokok. Dari penelitian tersebut terbukti bahwa terdapat peningkatan fungsi paru yang signifikan setelah dilakukan penghentian atau pengurangan merokok dibandingkan dengan yang tidak. Peningkatan fungsi paru ini berhubungan terbalik dengan usia dan lamanya merokok.²⁷ Pada kelompok mahasiswa dimana masih berusia muda dan dengan durasi merokok relatif baru, diharapkan peningkatan fungsi paru yang terjadi dapat lebih optimal jika melakukan penghentian atau pengurangan merokok. Sehingga dapat mencegah terjadinya penyakit-penyakit saluran pernapasan akibat rokok di kemudian hari.

Saat melakukan penelitian ini, penulis memiliki beberapa keterbatasan, yaitu (1) Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* yang hanya melakukan pengukuran sebanyak satu kali sehingga masih memiliki kelemahan jika dibandingkan dengan desain penelitian yang lain yaitu penelitian ini tidak bisa melihat perjalanan efek rokok terhadap nilai APE; (2) Fungsi paru yang diukur hanya APE karena keterbatasan alat yaitu menggunakan PFM.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Persentase mahasiswa yang tinggal di RUSUNAWA UNTAN dan memiliki kebiasaan merokok adalah sebesar 37,9% (39 orang), dengan rata-rata jumlah konsumsi rokok sebanyak 10,6 batang setiap harinya, dan durasi merokok selama 3,8 tahun, sedangkan persentase mahasiswa yang tidak memiliki kebiasaan merokok sebesar 62,1% (64 mahasiswa); (2) Nilai APE rata-rata mahasiswa yang tinggal di RUSUNAWA UNTAN adalah 498,83 L/menit, dengan nilai APE rata-rata mahasiswa yang merokok adalah 457,89 L/menit dan nilai APE rata-rata mahasiswa yang tidak merokok adalah 523,91 L/menit; (3) Secara statistik didapatkan korelasi yang sedang ($p=0,000$; $r=-0,481$) antara kebiasaan merokok dengan nilai APE.

Sedangkan saran dari penelitian ini adalah (1) perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai efek rokok terhadap fungsi paru dengan menggunakan alat pengukur fungsi paru yang lebih sensitif, seperti spirometri; (2) perlu diadakan penelitian yang berkesinambungan dengan *follow-up* setiap tahunnya mengenai efek rokok terhadap fungsi paru pada mahasiswa UNTAN; (3) untuk mencegah terjadinya penurunan fungsi paru lebih lanjut, perlu diadakan program edukasi kepada mahasiswa yang memiliki kebiasaan merokok agar mengurangi atau berhenti merokok.

Daftar Pustaka

1. Action on Smoking and Health (ASH). Tobacco Additives: Cigarette Engineering and Nicotine Addiction. USA : Imperial Cancer Research Fund. 2000.
2. Rabinoff M, Caskey N, Rissling, and Park Candide. Pharmacological and chemical effects of cigarette additives. *American Journal of Public Health*. 2007; 97 (11): 1-11
3. Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2010. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2010.
4. World Health Organization (WHO). Helsinki : 12th World Congress on Tobacco or Health : Beyond the Convention. 2003.
5. Niewoehner DE, Kleinerman J, and Rice DB. Pathologic changes in the peripheral airways of young cigarette smokers. *N Engl J Med*. 1974; 291: 755-758.
6. Mridha Al-Amin, Kabir L, and Amin R. Peak expiratory flow rate (pefr)- a simple ventilatory lung function test. *Institute of child and mother health Matuail Dhaka*. 2009; 13: 1-11.
7. Neuspiel DR. Peak Flow Rate Measurement. (serial online). 2012. [http:// www.emedicine.medscape.com/article/1413347-overview](http://www.emedicine.medscape.com/article/1413347-overview). (2 Mar 2013).
8. Sagher FA, Roushdy MA, and Hweta AM. Peak expiratory flow rate normogram in libyan school children. *La Revue De Sante De La Mediteranne Orientale*. 1999; 5 (3) :560-564.
9. Mulya Y dan Ramdani SH. Analisis perilaku konsumen rokok di kalangan mahasiswa Universitas Pakuan. *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen (MAGMA)*. 2012.
10. Gold DR, Wang X, Wypij D, Speizer FE, Ware JH, and Dockery DW. Effects of cigarette smoking on lung function in adolescent boys and girls. *NEJM*. 1996; 335: 931-937.

11. Saud FM. Pengaruh latihan vokal terhadap nilai arus puncak ekspirasi pada usia dewasa muda (Skripsi). Universitas Diponegoro. 2010.
12. Rosetya MI. Perbedaan antara nilai arus puncak ekspirasi sebelum dan sesudah olahraga renang selama dua belas minggu (Skripsi). Universitas Diponegoro. 2011.
13. Backhouse CI. Peak expiratory flow in youths with varying cigarette smoking habits. *British Medical Journal*. 1975; 1: 360-362.
14. Amiry AP, Monadi M, Mortazavi Z, and Bijani A. Normal measurement of peak expiratory flow rate in the high school children in Babol, north of Iran. *Casp J Intern Med*. 2010; 1(3): 98-100.
15. Hussain G, Zafar S, and Ahmad MZ. Comparative study of peak expiratory flow rate in cigarette smokers and non-smokers of lahore district. *ANNALS*. 2007; 13 (4): 255-259.
16. Abdulrahman WF. Effect of smoking on peak expiratory flow rate in Tikrit University. *Tikrit Medical Journal*. 2011; 17 (1): 11-18.
17. Gregg I and Nunn AJ. Peak Expiratory flow in symptomless elderly smokers and ex-smokers. *BMJ*. 1989; 298: 1071-1072.
18. Santosa S, Purwito J, Widjaja JT. Perbandingan Nilai Arus Puncak Ekspirasi Antara Perokok dan Bukan Perokok. *JKM*. 2004; Vol. 3, No.2.
19. Longo DL, Kasper DL, Jameson JL, Fauci AS, Hauser SL, and Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 18th edition. USA : The McGraw-Hill Companies Inc. 2012.
20. Roth MD, Arora A, Barsky SH, Kleerup EC, Simmons M, and Tashkin DP. Airway inflammation in young marijuana and tobacco smokers. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998; 157: 928–937.
21. Saetta M, Finkelstein R, and Cosio MG. Morphological and cellular basis for airflow limitation in smokers. *Eur Respir J*. 1994; 7:1505–1515.

22. Benowitz NL. Tobacco. Di dalam: Goldman Lee and Ausiello Dennis. 2008. Goldman: Cecil Medicine. 23rd edition. Philadelphia : Saunders Elsevier. 2007.
23. Bajentri AL, Veeranna N, Dixit PD, and Kulkarni SB. Effect of 2-5 years of tobacco smoking on ventilatory function tests. *J Indian Med Assoc.* 2003; 101 (2): 96-108.
24. Geijer RMM, Sachs APE, Hoes AW, Salomé PL, Lammers JWJ, and Verheij TJM. Prevalence of undetected persistent airflow obstruction in male smokers 40-65 years old. *Family Practice.* 2005; 22: 485-489.
25. Ukoli CO, Joseph DE, and Durosinmi MA. Peak expiratory flow rate in cigarette smokers. *Highland Medical Research Journal.* 2002; 1(2): 36-37.
26. Wilemse BWM, Postma DS, Timens W, and ten Hacken NHT. The impact of smoking cessation on respiratory symptoms, lung function, airway hyperresponsiveness and inflammation. *Eur Respir J.* 2004; 23: 464–476.
27. Vanagundi M, Benegal V, and Srinivasan PK. A comparative study of pulmonary functions before and after cessation or modification of smoking habits. *IJBMS.* 2012.